

Zentral oder dezentral?

Antriebskonzepte und ihre Anwendungen

K. Piekarski, K. Willerich

Mitte der 90er Jahre kamen die ersten dezentralen Lösungen mit Frequenzumrichtern direkt am Motor auf den Markt. Mittlerweile hat sich dieses Konzept neben der zentralen Installation im Schaltschrank etabliert.

Anlagenbauer stellen an zeitgemäße Antriebstechnik eine Reihe von Anforderungen. Sie erwarten unabhängig von der Ausdehnung der Anlage und der Positionierung der Antriebskomponenten

- hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit,
- schnelle Installation und Montage,
- geringen Wartungsaufwand mit schnellem Austausch von Komponenten und
- effizienten Energieumsatz.

Bei der Entscheidung, ob die Antriebsarchitektur zentral oder dezentral aufgebaut sein soll, spielen Anordnung und Komplexität der Schaltschränke sowie die räumliche Ausdehnung der Anlage eine wesentliche Rolle.

Kompakte Maschinen oder Maschinenmodule

Bei kleineren Maschinen oder Maschinenmodulen bietet es sich in der Regel an, mit einem integrierten Schaltschrank zu arbeiten. Dieser beherbergt Steuerungskomponenten, Schütze und/oder Frequenzumrichter. Wenn sich in der Maschine mehrere Antriebsachsen befinden, lässt sich die Vernetzung zudem ortsnahe über Feldbusse direkt im Schaltschrank realisieren.

Im Servicefall kann man alle notwendigen Messungen an einem zentralen Ort durchführen. Schnelle Fehlerdiagnose mit kurzen Maschinenstillstandszeiten resultiert daraus. Ferner kann man

Dipl.-Ing. Karsten Piekarski, Produktmanager Frequenzumrichter, Lenze AG, Hameln

Dipl.-Ing. Kay Willerich, Produktmanager Dezentrale Antriebstechnik, Lenze AG, Hameln

die Maschinensensorik über ihre Anschlüsse an die SPS direkt auswerten.

Zentrale Maschinenkonzepte bieten bei kompakten Maschinen folgende weitere Vorteile:

- Kleine Bauform der Maschine,
- Installation der Antriebskomponenten in einem integrierten Schaltschrank,
- Platzeinsparungen durch den Verzicht auf einen externen Schaltschrank,
- vollständige Inbetriebnahme durch den Maschinenhersteller und damit
- Reduzierung möglicher Fehler beim Aufstellen der Maschine beim Kunden,
- einfache Verdrahtung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung,
- Einbaugrößen und zulässige Betriebsumgebungen von Motoren bleiben unverändert; der Standard-Asynchronmotor kann auch dort zum Einsatz kommen, wo sich der Betrieb eines Umrichters verbietet, z.B. bei Umgebungstemperaturen oberhalb von 60 °C,

- Auslegung der Netzversorgungsleitung für die Anschlussleistung der gesamten Maschine sowie

- beliebig hohe Schutzart durch entsprechende Konstruktion des Schaltschranks.

Nachteilig können sich allerdings lange Motorleitungen durch elektromagnetische Störungen (EMV) auswirken. Insofern erfordern Schaltschränke oder Motorenanschlüsse besonders sorgfältige Verdrahtung.

Räumlich ausgedehnte Anlagen

Dehnen sich Anlagen räumlich aus, z.B. Förderbandstrecken einer Paketsortieranlage, bieten sich dezentrale Konzepte an. Antriebsregler befinden sich fertig verdrahtet auf den Klemmenkästen der Motoren. Das reduziert die Montagezeit vor Ort erheblich. Parametrier- und Bedienmöglichkeiten des Frequenzumrichters vereinfachen die Inbetriebnahme direkt vor Ort.

Beispielsweise lässt sich bei Rollenbahnen in der Fördertechnik auf einen Schaltschrank ganz verzichten, da diese Module nur über einen Antrieb verfügen. Der dezentrale Frequenzumrichter mit seiner hohen Schutzart wird dazu direkt an der Rollenbahn montiert (Bild 1). Der Regler selbst versorgt die Sensorik, wertet sie aus oder übergibt die Signale über einen Feldbus an eine übergeordnete Steuerung. Die Energiebusstruktur vereinfacht die Verdrahtung. Sie ersetzt die sternförmige Verkabelung und die teure Motorleitung.

Die gesamte steckbare Antriebselektronik lässt sich schnell wechseln. Diagnosemeldungen sind vor Ort oder über Feldbus an einer übergeordne-

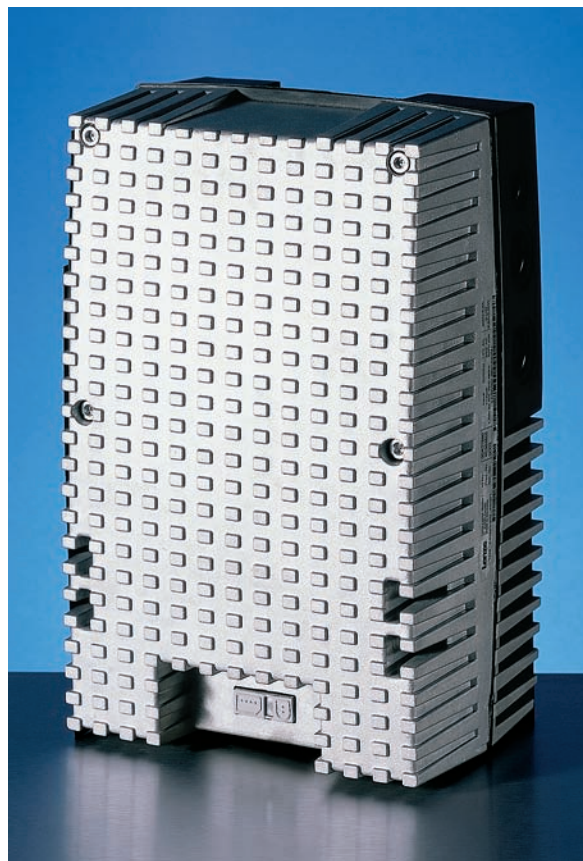


Bild 1: Lenze bietet mit den Frequenzumrichtern 8200 motec für den dezentralen Einsatz und ...



Bild 2: ... 8200 vector für den Schaltschrank Lösungen für beide Architekturen in einem großen Leistungsbereich an; das System ist so konzipiert, dass Parametrierung, Bedienung, Diagnose oder Feldbusanbindung bei allen Geräten gleich sind; das senkt den Projektierungs- und Schulungsaufwand

ten Steuerung abzulesen. Das alles reduziert Wartungszeiten und verkürzt damit den Anlagenstillstand. Das dezentrale Konzept ist so aufgebaut, dass sich auch unregelmäßige Anlagen für eine genauere Synchronisation der Abläufe nachrüsten lassen.

Um ein Antriebskonzept kostenoptimiert umzusetzen, darf es keine Einschränkungen hinsichtlich des Funktionsumfangs der Komponenten geben. Da ca. 80 % aller Antriebe nur geschaltet, also nicht drehzahl geregelt betrieben werden, muss z.B. ein dezentraler Motorstarter zur Verfügung stehen. Komplexere Anwendungen erfordern einen Frequenzumrichter mit zusätzlichen Antriebseigenschaften. Damit beide Geräte immer gut zugänglich bleiben, müssen sie sich sowohl auf dem Motor als auch direkt am Maschinengestell selbst montieren lassen.

Aspekt der Wirtschaftlichkeit

Auch beim Vergleich der Installationskonzepte unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gilt der Grundsatz, dass die räumliche Ausdehnung der Anlage den Haupteinfluss darstellt. Bei kompakten Anlagen spielen vor allem geringere Kosten für Antriebskomponenten in Schutzart IP20 eine Rolle (Bild 2). Je größer die Ausdehnung einer Anlage ist, umso mehr kommen Kostenaspekte für geschirmte Motorleitungen oder zusätzliche EMV-Maßnahmen zum Tragen.

Sowohl zentrale als auch dezentrale Antriebskonzepte haben ihre Vorteile. Beide existieren aber selten in Reinform. Daher ist es für eine wirklich optimale Umsetzung zeitgemäßer Anforderungen wichtig, gemischte Konzepte zu ermöglichen. Dazu müssen zentrale und dezentrale Antriebskomponenten ohne Funktionseinschränkung beliebig miteinander kombinierbar sein. ■